PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2003-008549

(43)Date of publication of application: 10.01.2003

(51)Int.CI

H04J 13/04

(21)Application number: 2001-186115 (22)Date of filing:

20.06.2001

(71)Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72)Inventor: SUZUKI TAKEO

(54) CDMA RECEIVER

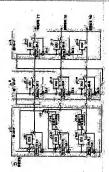
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a CDMA receiver that can considerably enhance the

demodulation characteristic by enhancing tentative discrimination processing accuracy in a first stage and enhancing tentative decision processing accuracy of first, second and succeeding stages and replica signal

generating accuracy.

SOLUTION: The CDMA receiver mounted with a multistage type interference canceller of this invention is provided with a first stage 1 that subtracts a likelihood attached interference replica signal of a physical channel with lower processing order than that of a physical channel under processing from a received signal or a residual signal in the unit of physical channels as an interference eliminating stage, uses the subtraction result to generate a symbol replica and an interference replica signal and subtracts the interference replica signal generated from the received signal or the residual signal to output an updated residual signal.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号 特開2003-8549 (P2003-8549A)

(43)公開日 平成15年1月10日(2003.1.10)

(51) Int.CL?

HO4J 13/04

體別記号

FI H04J 13/00 デーマコート*(参考) G 5K022

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 31 頁)

(21) 出職番号

特圖2001-186115(P2001-186115)

(22) 出顧日

平成13年6月20日(2001.6.20)

(71)出職人 000006013 三夢信機技式会計

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 鈴木 健夫 東京都千代田区丸の内二丁目 2番3号 =

菱電機株式会社内

(74)代理人 100089118

弁理士 福井 宏明 Fターム(参考) 5K022 E201 E231

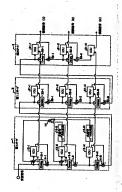
(54) 【発明の名称】 CDMA受信機

(57) 【要約】

【課題】 第1ステージにおける仮判定処理精度の改善 および第1、2ステージ以降の仮判定処理精度およびレ プリカ信号生成精度の改善により、復顕特性を大幅に向

上可能なCDMA受信機を得ること。

【解決手段】 マルチステージ型干渉キャンセラを搭載 した末条明のOMM全機能は、干渉除去ステージとし 、物理チャネル単位に、受信等きまたは発送者から 処理や物理チャネルよりも処理順位の低い物理チャネル の尤族付干渉レブリカ信号を減算し、当該減算規集を用 いてシンポルレブリカと干渉・ブリカ信号を主成 信信号または残差信号から生成した干渉レブリカ信号を 減算して更新された残差信号を出力する、第1ステージ 1を養える。



【特許請求の範囲】

٤,

【請求項 1 複数物理チャネルに個別に割り当てられた拡散符号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉を除去すージと、干渉を決める物理チャネル信号を復讐する第2のステージと、を借えたマルチステージ型干渉キャンセラを搭載したCDMA(Gode Division Multiple Access)受債権において、

前配干渉除去ステージの第1のステージは、

CDMA受信信号の全シンポル長よりも短い長さを有する一部信号の逆拡散値に基づくレプリカ信号である尤度 10付干渉レプリカ信号を生成する尤度付レプリカ生成手段

受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネル信号よりも処理順位の低い物理チャネル信号の尤度付干渉 レプリカ信号を差し引く第1の減算手段と、

前記滅算結果を用いて物理チャネル単位にシンボルレブ リカとそれに関する干渉レプリカ信号を生成する干渉レ プリカ生成手段と、

受信信号または残差信号から対応する物理チャネルの干 渉レブリカ信号を差し引いて更新された残差信号を出力 20 する第2の減算手段と、 を備え、

処理顧位の高い物理チャネルから順に干渉除法処理およ び復調処理を行い、順次更新された残差信号を伝搬する 直列構成とすることを特徴とするCDMA受信機。

【請求項2】 検致物理チャネルに個別に削り当てられた拡散符号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉を除去すった。干渉を決会の複数物理チャネル信号を復開する第2のステージと、を擴えたマルチステージ型干渉キャンセラを搭載したCDMA受信機においる

前配干渉除去ステージの第1のステージは、

CDMA受信信号の金シンボル長よりも短い長さを有する一部信号の逆拡散値に基づくレブリカ信号である尤度 付干渉レブリカ信号を生成する尤度付レブリカ生成手段 と、

受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネルよ りも処理順位の低い物理チャネルの尤度付干渉レブリカ 信号を差し引く第1の減算手段と、

前配減算結果と第2のステージから送られてくる伝送路 40 推定値を用いて物理チャネル単位に判定シンポルと干渉 レプリカ信号を生成する第1の干渉レプリカ生成手段 と、

受信信号または残差信号から対応する物理チャネルの干 渉レプリカ信号を差し引いて更新された残差信号を出力 する第2の減算年除と

を備え、

処理順位の高い物理チャネルから順に干渉除去処理およ び復調処理を行い、順次更新された残差信号を伝搬する 直列構成とすることを特徴とするCDMA受信機。 【請求項3】 前紀干渉除去ステージにおける処理順位 を、各物理チャネルの受信レベルの大きい順とすること を特徴とする請求項1または2に記載のCDMA受信 編

【類求項 4】 植教物理チャネルに個別に割り当てられた拡散符号の相互相関に超因して発生する干渉を除去する ・ 下沙除去元子・ジと、干渉除法会の名物理ティネル信 ・ 子を復調する第2のステージと、を備えたマルチステー ・ ジ型干渉キャンセラを搭載したCDMA受信機において、

前配干渉除去ステージの第1のステージは、 CDMA受信信号の全シンボル長よりも短い長さを有す る一部信号の運拡散値に基づくレブリカ信号である元度 付干渉レブリカ信号を生成する无度付レブリカ生成手段 と、

受信信号から、処理中の物理チャネル以外の物理チャネ ルの尤度付干渉レプリカ信号を差し引く第1の減算手段 と、

前記減算結果を用いて物理チャネル単位にシンボルレブ 0 リカとそれに関する干渉レブリカ信号を生成する干渉レ ブリカ生成手段と、

受信信号から複数物理チャネルの干渉レブリカ信号を差 し引いて更新された残差信号を出力する第2の減算手段 と、

を備え、

すべての物理チャネルに対して一斉に干渉除去処理およ び復調処理を行う並列構成とすることを特徴とするCD MA受信機。

[請求項5] 複数物理チャネルに個別に割り当てられた拡散符号の相互相関に超して発生する干渉を除去する干渉除去ステージと、干渉除法後の名物理テャネル係号を復調する第2のステージと、を備えたマルチステージ型干渉キャンセラを搭載したCDMA受信機において、

前配干渉除去ステージの第1のステージは、

受信信号から、処理中の物理チャネル以外の物理チャネ ルの尤度付干渉レブリカ信号を差し引く第1の減算手段 と、

前配減算結果と第2のステージから送られてくる伝送路 推定債を用いて物理チャネル単位に判定シンボルと干渉 レプリカ信号を生成する第1の干渉レプリカ生成手段 と、

受信信号から複数物理チャネルの干渉レブリカ信号を差 し引いて更新された残差信号を出力する第2の滅算手段 と、

50 を備え、

すべての物理チャネルに対して一斉に干渉験去処理およ び復調処理を行う並列構成とすることを特徴とするCD MA受信機。

【請求項6】 前記干渉除去ステージにおける各物理チ ャネルの受信レベル順位を、各物理チャネルの受信レベ ルの大きい順とし、

各物理チャネルの干渉除去処理では、処理対象である物 理チャネル信号より受信レベルが低くかつ伝送レートの 低い物理チャネル信号の前記尤度付干渉レプリカ信号を 受信信号から除去することを特徴とする請求項4末たは 10 5に記載のCDMA受債機。

【請求項7】 前記干渉除去ステージにおける各物理チ ヤネルの受信レベル順位を、各物理チャネルの受信レベ ルの大きい順とし、

干渉除去処理では、処理対象である物理チャネル信号よ り受信レベルが高くかつ伝送レートの低い物理チャネル 信号の尤度付干渉レプリカ信号を受信信号から除去する ことを特徴とする請求項4または5に記載のCDMA受 信機。

【請求項8】 複数物理チャネルに個別に割り当てられ 20 た拡散符号の相互相関に起因して発生する干渉を除去す る干渉除去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信 号を復調する第2のステージと、を備えたマルチステー ジ型干渉キャンセラを搭載したCDMA受信機におい τ.

前記干渉除去ステージは、所定の基準に基づいて複数グ ループに分割され、

前配干渉除去ステージの第1のステージの各グループ は、

CDMA受信信号の全シンボル長よりも短い長さを有す 30 る一部信号の逆拡散後に基づくレプリカ信号である尤度 付干渉レブリカ信号を生成する尤度付レブリカ生成手段

受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネルが 置するグループよりも下位グループの物理チャネルの尤 度付干渉レプリカ信号を差し引く第1の減算手段と. 前配減算結果と第2のステージから送られてくる伝送路 推定値を用いて物理チャネル単位に判定シンボルと干渉 レプリカ信号を生成する第1の干渉レプリカ生成手段

受信信号または残差信号からグループ内の複数物理チャ ネルの干渉レブリカ信号を差し引いて更新された残差信 号を出力する第2の減算手段と、 を備え、

グループ内は、すべての物理チャネルに対して一斉に干 渉除去処理および復調処理を行う並列構成とし、グルー プ間は、上位グループの物理チャネルから順に更新され た残差信号を伝搬する直列構成とすることを特徴とする CDMA受信機。

た拡散符号の相互相関に起因して発生する干渉を除去す る干渉除去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信 号を復調する第2のステージと、を備えたマルチステー ジ型干渉キャンセラを搭載したCDMA受信機におい τ.

前紀干渉除去ステージは、所定の基準に基づいて複数グ ループに分割され、

前記干渉除去ステージの第1のステージの各グループ ſŧ.

CDMA受信信号の全シンボル長よりも短い長さを有す る一部信号の逆拡散値に基づくレプリカ信号である尤度 付干渉レプリカ信号を生成する尤度付レプリカ生成手段

受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネルが 属するグループよりも下位グループの物理チャネルの大 度付干渉レプリカ信号を差し引く第1の減算手段と. 前記滅算結果を用いて物理チャネル単位にシンボルレブ リカとそれに関する干渉レブリカ信号を生成する干渉レ プリカ生成手段と.

受信信号または残差信号からグループ内の複数物理チャ ネルの干渉レプリカ信号を差し引いて更新された碑跡信 号を出力する第2の減算手段と、

を備え、

グループ内は、すべての物理チャネルが一斉に干渉除去 処理および復調処理を行う並列構成とし、グループ間 は、上位グループの物理チャネルから順に更新された残 差信号を伝搬する直列構成とすることを特徴とするCD MA受債機。

【請求項10】 前配干渉除去ステージにおけるグルー プ分割を各物理チャネル信号の受信レベル順位に基づい て決定し、

受信レベルの高いグループに属する物理チャネルの干渉 除去処理では、受信レベルが低いグループに関しかつ伝 送レートの低い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ **債号を受信信号または残差信号から除去することを特徴** とする請求項8または9に記載のCDMA受債機。

【請求項11】 前配干渉除去ステージにおけるグルー プ分割を各物理チャネル信号の受信レベル順位に基づい て決定し

受信レベルの高いグループに属する物理チャネルの干渉 除去処理では、受信レベルが高いグループに属しかつ伝 送レートの低い物理チャネル信号の北度付干渉レブリカ 信号を受信信号または残差信号から除去することを特徴 とする請求項8または9に記載のCDMA受信機。

【請求項12】 前配干渉除去ステージにおけるグルー プ分割を各物理チャネル信号の受信レベル順位に基づい て決定し、

受信レベルの高いグループに属する物理チャネルの干渉 除去処理では、同一グループに属しかつ伝送レートの低 【請求項9】 複数物理チャネルに個別に割り当てられ 50 い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を受信信 号または残差信号から除去することを特徴とする請求項 8または9に記載のCDMA受信機。

【請求項13】 パイロットチャネルや共通制御チャネルの尤度付干渉レブリカ信号を、受信信号または残差信 号から除去することを特とする請求項1~12のいずれか一つに記載のCDMA受信機。

【請求項14】 前記干渉除去ステージの第1のステージでは、さらに第1の減算手段にて減算対象の尤度付干 港レブリカ信号に置み付け処理を行う置み付け手段、 を備えることを特徴とする請求項1~13のいずれかー 10 つに配能のCDMA受債権。

【発明の詳細な説明】

[0001]

「発明の属する技術分野」 末奈明は、移動体達信、衛星 通信。および国内通信などに利用される受信機に関する ものであり、特に、複数物理チャネルに対応する拡散信 号が同一周波数帯に重ね合わされた実理信号から、各物 理チャネル単位に当該物理チャネル以外の総物理チャネ ルの下浄を除去し、全物理チャネルの復調信号を提々に 出力可能なCDMA 受信機に関するものである。 [0002]

【従来の技術】以下、従来のCDMA受信機について説明する。CDM A遺信では、複数の物理テャネルに信別の放松庁を与り出てることにより、金物理テャネルが同一開波歌帯を共当する。このとき、各物理テャネルに関していた地位対するの祖互相関により他物理テャネルに優秀が干渉な分となり、受情性が少化する。

【0003】この相互相関に起因する干渉を低減する技 新の一つとして、マルテステージ型干渉キャンセラを搭 載したCDMA受債機が検討されている。このCDMA 受債機では、各物更テャネル単位で受債信券を仮判定 し、その気料を製配。基づいて予値信号・ジリカを主成 する。そして、その干渉レブリカを受債信号から差し引 くことにより、以隣の物理チャネルに対する信号電力対 干渉電力化(SIR:Signal-to-TInter ference Ratio)を向上させ、受債特性を 改善する。

[0004]上記マルチステージ干渉キャンセラを搭載するCMA受債機に関する文献として、吉田、使川による「シンボルレブリカ処理を活用した遅次伝送路橋定 40型CDMスマルチステージ干渉キャンセラ」(電子情報通信学会、無線通信システム研究会技術機会、RCS96-171、1997年2月)がある。以下、これを従来技術として説明する。

[0005] 図15は、上記従来のCDMA受信機の構成を示す園である。図15において、101-1は第1 ステージであり、101-2は第2ステージであり、1 01-Mは第Mステージであり、111-1-111-N、121-1-1-N、131-1-1-131-N は干燥を大機関係(IGU、101-1-1-1-1 Cancel Unit)であり、112-1~11 2-N、122-1~122-N、132-1、132 -2、…は選延器(Delay)であり、113-1~ 113-N、123-1~123-N、133-1、1 33-2、…は減算器である。

[0006] 図15は、N層(N≥10整数) の物理チャネル受信用で、かつMステージは、(M≥10整数) 構成の受信機である。各ステージは、N層の10 はが対応する物理チャネル信号の受信レベルに従って直列に構成され、復顕および干渉レブリカ生成処理が上位レベルから解じ行われる。

【0007】図16は、上記ICUの内部構成を示す図である。図16において、201は理査技能であり、202、212は加算報であり、203は在選請特性規定部であり、204、208は業算器であり、205、21は超延器であり、206はRake合成器であり、207は神定器であり、209は減算器であり、210は拡散的である。

[0008] ここで、上記従来のCDMA 受信機の動作について説明する。第1ステージ101-11たおいて、ICU111-1には残差傷者が入力をれ、シンボルレブリカとそれに関する拡散信号とそ出力する。ここでは、残差信号が受信信号となる。また、第1ステージであるため、前ステージのシンボルレブリカの入力はない。遅延器112-11で13-1では、遅延器112-11かの整合等分の証を与える。減算数113-1では、遅延器112-1出力の受強信号から1GU111-1出力の協数信号を減算し、更新後の残差信号を出力する。

[0009]上記更新後の再発信号は、ICU1111-2および通延器112-2に入力され、以下、全物理チャネルについて上記と同称の処理が繰り返し実行される。また、減算器113-nでは、速延器112-n出力の残差信号からICU111-n出力の放散信号を減算し、更新後の発送信号を出力する。

【0010】つぎに、第2ステージ最上性の1CU12 1-1では、上配業算番113-n 一出力の最差信号と第 1ステージ最上位のICU111-1出力のシンボルレフリカとを受け取り、更新後のシンボルレブリカを出力 するとともに、現ステージのシンボルレブリカと戦ステージのシンボルレブリカと戦ステージのシンボルレブリカとの差に関する拡散信号を出力 する。

【0011】以降、すべての物理テャネルおよびすべて のステージで、上配と同様の処理が練り返し実行され る。なお、第私グテージ101 MのICU131-1 ~131-Nでは、シンボルレブリカを再推定する必要 はなく、復規処理結果が各物理テャネルの復願信号とし て出力される。

N. 121-1~121-N. 131-1~131-N 【0012】つぎに、各ICUの動作について説明す は干渉除去処理部(ICU:Interference 50 る。なお、各ICUは、K個(K≥1の整教)のマルチ パス伝送路に対応する。

【0013】逆拡散節201では、k書目(K≥k≥1 の整数)のパスに同期したタイミングで、受け扱った投 差電号を送放策する。加算第202では、送放数での 号に、初ステージで推定された該当物理テャネルのパス 単り力は、前ステージにおける可能位と伝送物特性の 関であり、パス毎に異なる値をとる。なお、第1ステージが ないのでシンボルレブリカに対して、前ステージが ないのでシンボルレブリカに存在しない。

【0014】伝送路特性推定部203では、加算器20

2出力を用いて伝送路特性を推定する。乗算器204で

は、加算器202出力と上記伝送路特性推定値の複素共 役とを乗算する。遅延器205では、乗算器204出力 に対してRake合成に必要な時間分の遅延を与える。 【0015】Rake合成部206では、パス毎の遅延 器205出力をRake合成する。判定器207では、 Rake合成後の信号から送信シンボルを判定する。 【0016】乗算器208では、上配判定シンボルに対 して、対応するパスの伝送路特性推定値を乗算する。こ 20 の乗算結果は、現ステージでのシンボルレブリカとし て、パス単位に次ステージへ送出される。減算器209 では、乗算器208出力から前ステージのシンボルレブ リカを滅算する。拡散部210では、当該パスに同期し たタイミングで、自物理チャネルの拡散符号を用いて、 滅算器209出力を拡散する。遅延器211では、パス 毎の出力タイミングを合わせるために、拡散後の信号に 所定の遅延を与える。加算器212では、K個のパスに

[0017]

「原明が解決しようとする理想」しかしながら、上記・ 従来のCDMA受債機では、第1ステージにおいて、自 物理テャネル信号よりも返車類位の低い他物理テャネル の信号レブリカを除去せずに、S1Rの悪い地管で優好 定を行っているので、当該を対理を置りやすく、生成す るレブリカの構成が失化する。という問題があった。 【0018】また、第1ステージの毎甲後の切割 第2ステージ以降の便利定およびレブリカ生度制度が外 化し、CDM人受信機の質調特性が劣化する、という問題があった。という問題があった。

対応する遅延器211出力を合成する。

【0019】本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、第1ステージにおける優利定処理構度の改善および第2ステージ以降の仮判定精度およびレブリカ信号生成精度の改善により、復顕物性を大幅に向上可能なCDMA受信機を得ることを目的とする。

[0020]

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、 目的を選成するために、本発明にかかるCDMA受債機 にあっては、複数物理チャネルに個別に割り当てられた 拡散符号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する 50

干渉除去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号 を復調する第2のステージと、を備えたマルチステージ 型干渉キャンセラを搭載し、さらに、前配干渉除去ステ ージの第1のステージは、CDMA受債借号の全シンボ ル長よりも短い長さを有する一部債品の逆拡散値に基づ くレブリカ信号である尤度付干渉レブリカ信号を生成す る尤度付レブリカ生成手段と、受信信号または残禁債号 から、処理中の物理チャネル信号よりも処理順位の低い 物理チャネル信号の尤度付干渉レブリカ債長を第1回く 第1の減算手段と、前記減算結果を用いて物理チャネル 単位にシンボルレプリカとそれに関する干渉レブリカ債 号を生成する干渉レプリカ生成手段と、受信信号または 残差信号から対応する物理チャネルの干渉レブリカ保号 を差し引いて更新された残差信号を出力する第2の減算 手段と、を備え、処理順位の高い物理チャネルから順に 干渉除去処理および復調処理を行い、順次更新された残 差信号を伝搬する直列構成とすることを特徴とする。 【OO21】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ ては、複数物理チャネルに個別に割り当てられた拡数符 号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉除 去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号を復調 する第2のステージと、を備えたマルチステージ型干渉 キャンセラを搭載し、さらに、前紀干渉除去ステージの 第1のステージは、CDMA受信信号の全シンポル長よ りも短い長さを有する一部信号の逆拡散値に基づくレブ リカ信号である尤度付干渉レブリカ信号を生成する尤度 付レプリカ生成手段と、受信信号または残差信号から、 処理中の物理チャネルよりも処理順位の低い物理チャネ ルの尤度付干渉レプリカ信号を差し引く第1の減算手段 と、前記滅算結果と第2のステージから送られてくる伝 送路推定値を用いて物理チャネル単位に特定シンボルと 干渉レプリカ信号を生成する第1の干渉レプリカ生成手 段と、受信信号または残差信号から対応する物理チャネ ルの干渉レブリカ信号を差し引いて更新された確差信号 を出力する第2の減算手段と、を備え、処理順位の高い 物理チャネルから順に干渉除去処理および復調処理を行 い、順次更新された残差信号を伝搬する南列機成とする ことを特徴とする。

【0022】つぎの免明にかかるCDMA受信機にあっ 0 では、前記干渉除去ステージにおける処理順位を、各物 理チャネルの受信レベルの大きい順とすることを特徴と する。

【0023】 つぎの祭明にかかるCDMA 受損機にあっ ては、複数解理テャネルに個別に割り当てられた拡散符 号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉除 去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号を復期 する第2のステージと、を看人なルチステージ型干渉 キャンセラを搭載し、さらに、前配干渉除去ステージの まり返し来をを考する一部信号の受拡散像に基づり支払 りも返し来ををする一部信号の受拡散像に基づり変拡散を としていまった。 リカ信号である工度付下等レブリカ信号を主席する工度 付レブリカ生度手段と、受信信号から、処理中の物理チャネル起外の物理チャネルの定度付干渉レブリカ信号を 差し引く第1の減算手段と、前配減算結果を用いて物理 チャネル単位にシンボルレブリカとそれに関する干渉レ ブリカ信号を主席する干渉レブリカ生成干段と、受信信 号から秘笈物理チャネルの干渉レブリカ信号を差し引い で更新された現場信号を出力する第2の減算手段と、を 備え、すべての物理チャネルに対して一斉に干渉除去級 理および位調処理を行う並列構成とすることを特徴とす 5。

【0024】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ ては、複数物理チャネルに個別に割り当てられた拡散符 号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉除 去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号を復加 する第2のステージと、を備えたマルチステージ型干渉 キャンセラを搭載し、さらに、前配干渉除去ステージの 第1のステージは、CDMA受信信号の全シンボル長よ りも短い長さを有する一部信号の逆拡散値に基づくレブ リカ信号である尤度付干渉レプリカ信号を生成する尤度 20 付レプリカ生成手段と、受信信号から、処理中の物理チ ャネル以外の物理チャネルの尤度付干渉レブリカ信号を 差し引く第1の減算手段と、前記減算結果と第2のステ 一ジから送られてくる伝送路推定後を用いて物理チャネ ル単位に判定シンポルと干渉レブリカ信号を生成する第 1の干渉レプリカ生成手段と、受信信号から複数物理チ ャネルの干渉レプリカ信号を差し引いて更新された残差 信号を出力する第2の減算手段と、を備え、すべての物 理チャネルに対して一斉に干渉除去処理および復期処理 を行う並列構成とすることを特徴とする。 【0025】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ

ては、前紅干渉験去ステージにおける各物理テャネルの 受信レベル順位を、各物理チャネルの受信レベルの大き い順とし、各物理チャネルの手腕法先遅では、処理対 まである物理チャネル信号より受信レベルが低くかつ伝 送レートの低い物理チャネル信号の前記に度付干渉レブ リカ信号を受信信号から除法することを特徴とする。 [0026]つぎの発明にかかるCDMA受信後にあっ では、前紅干渉除去処理では、処理対象である物理チャネルの 受信レベル順位を、各物理チャネルの受信レベルの大き い順とし、干渉除去処理では、処理対象である物理チャ ネル信号より受信レベル高くかつ伝送レートの低い物 理チャネル信号の次度付干渉レブリカ信号を受信信号か

[0027] フぎの発明にかかるCDM A受信機にあっては、複数物理チャネルに類別に削り当てられた拡散符号の相互相関に変担して発生する下渉を除する下⇒除 株 表記 まステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号を復算する第2のステージと、産者えたマルチステージ里干渉キャンセラを軽視し、さに、前れ干渉除去ステージ 50 と 3 と

ら除去することを特徴とする。

は、所定の基準に基づいて複数グループに分割され、前 配干渉除去ステージの第1のステージの各グループは、 CDMA受信信号の全シンボル長よりも短い長さを有す る一部信号の逆拡散値に基づくレブリカ信号である大度 付干渉レプリカ信号を生成する尤度付レプリカ牛成手段 と、受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネ ルが属するグループよりも下位グループの物理チャネル の尤度付干渉レブリカ信号を差し引く第1の減算手段 と、前記滅算結果と第2のステージから送られてくる伝 送路推定値を用いて物理チャネル単位に判定シンボルと 干渉レプリカ信号を生成する第1の干渉レプリカ生成手 段と、受信信号または残差信号からグループ内の複数物 理チャネルの干渉レブリカ信号を差し引いて更新された 残差信号を出力する第2の減算手段と、を備え、グルー プ内は、すべての物理チャネルに対して一斉に干渉除去 処理および復調処理を行う並列構成とし、グループ間 は、上位グループの物理チャネルから順に更新された残 差信号を伝搬する直列構成とすることを特徴とする。 【0028】つぎの発明にかかるCDMA受債機にあっ ては、複数物理チャネルに個別に割り当てられた拡散符 号の相互相関に起因して発生する干渉を除去する干渉除 去ステージと、干渉除去後の各物理チャネル信号を復調 する第2のステージと、を備えたマルチステージ型干渉 キャンセラを搭載し、さらに、前記干渉除去ステージ は、所定の基準に基づいて複数グループに分割され、前 紀干渉除去ステージの第1のステージの各グループは、 CDMA受債債号の全シンポル長よりも短い暴さを抜す る一部信号の逆拡散値に基づくレブリカ信号である尤度 付干渉レプリカ信号を生成する尤度付レプリカ生成手段 と、受信信号または残差信号から、処理中の物理チャネ ルが属するグループよりも下位グループの物理チャネル の尤度付干渉レプリカ信号を差し引く第1の減算手段 と、前記減算結果を用いて物理チャネル単位にシンボル レプリカとそれに関する干渉レプリカ信号を生成する干 渉レプリカ生成手段と、受信信号または残差信号からグ ループ内の複数物理チャネルの干渉レプリカ信号を差し 引いて更新された残差信号を出力する第2の減算手段 と、を備え、グループ内は、すべての物理チャネルに対 して一斉に干渉除去処理および復調処理を行う並列構成 とし、グループ間は、上位グループの物理チャネルから 順に更新された残差信号を伝搬する直列構成とすること を特徴とする。

【〇〇29】つぎの発明にかかるCDMA条信機にあっては、前路干渉除去ステージにおけるグループ分割を各物里テャネル番号の受債レベル限位に基づいて決定し、受信、ベルの高いグループに属する物理テャネルの干渉 接近発理では、実信にベルが低いグループに属しかつ氏 送し一トの低い物理チャネル傷号の尤族付干渉レブリカ 信号を受債相号または規差信号から除去することを特徴とする。

【0030】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ ては、前記干渉除去ステージにおけるグループ分割を各 物理チャネル信号の受信レベル順位に基づいて決定し、 受信レベルの高いグループに属する物理チャネルの干渉 除去処理では、受信レベルが高いグループに属しかつ伝 送レートの低い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ 信号を受信信号または残差信号から除去することを特徴 とする。

【0031】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ ては、前記干渉除去ステージにおけるグループ分割を各 10 物理チャネル信号の受信レベル順位に基づいて決定し、 受信レベルの高いグループに属する物理チャネルの干渉 除去処理では、同一グループに属しかつ伝送レートの低 い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を受信信 号または残差信号から除去することを特徴とする。

【0032】つぎの発明にかかるCDMA受信機にあっ ては、パイロットチャネルや共通制御チャネルの尤度付 干渉レプリカ信号を、受信信号または残差信号から除去 することを特徴とする。

【0033】つぎの発明にかかるCDMA受信機におい 20 て、前記干渉除去ステージの第1のステージでは、さら に第1の減算手段にて減算対象の尤度付干渉レブリカ信 号に重み付け処理を行う重み付け手段、を備えることを 特徴とする。

[0034]

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかるCDMA 受信機の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。 なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるもの ではない。

【0035】実施の形態1. 図1は、本発明にかかるC 30 DMA受信機の実施の形態1の構成を示す図である。図 1において、1は第1ステージであり、2は第1、1ス テージであり、3は第2ステージであり、11-1,1 1-2, ..., 14-1, 14-2, ...14-N, 23-1. 23-2, ···, 23-N, 33-1, 33-2, ··· は滅算器であり、12-1、12-2、…、12-N. 21-1, 21-2, ... 21-N, 31-1, 31-2. …, 31-Nは干渉除去部 (ICU) であり、13 -1, 13-2, ···, 13-N, 22-1, 22-2, ···, 22-N, 23-1, 23-2, ··· は遅延器 (De 40 lay) であり、15-2、…、15-Nは尤度付レブ リカ生成部であり、16は加算器である。なお、各IC Uの構成および動作については、前述した図16と同様 である。

【0036】上記CDMA受信機は、マルチステージ型 干渉キャンセラを搭載した受信機であり、たとえば、N 個(N≧1の整数)の物理チャネルに対応する受信信号 を受信可能なMステージ (M≥1の整数) 構成である。 具体的にいうと、第1ステージ1で受け取った受信信号 カを除去し、さらに、第1. 1ステージ2以降でもこの 干渉レプリカの除去処理を繰り返し行い、最終的な残差 信号を第2ステージ3で復調することにより、物理チャ ネル単位に復調信号(1),復調信号(2),…,復調 信号(N)を出力する。

【0037】なお、ここでいう受信信号とは、N個の物 理チャネルに割り当てられた個別の拡散符号により拡散 された各拡散信号を、同一周波数帯に重ね合わせた信号 である。また、第2ステージ3以外の各ステージは、モ 沙除去処理対象となるN個の物理チャネルのうち、n個 (N≥n≥1の整数)の干渉を除去する構成としてもよ

【0038】また、上記第1ステージ1は、N個の物理 チャネルに個別に対応できるように、ICU12-1. 遅延器 13-1、減算器 11-1、14-1を具備する 第1の干渉除去処理プロックと、ICU12-2、遅延 器13-2、減算器11-2、14-2、尤度付レプリ カ生成部15-2を具備する第2の干渉除去処理ブロッ クと、…、ICU12-N、選延器13-N、減算器1 4-N. 尤度付レプリカ生成部15-Nを具備する第N の干渉除去処理ブロックと、を含む構成とする。

【0039】また、上記第1、1ステージ2は、N個の 物理チャネルに個別に対応できるように、1 CU21-1, 遅延器22-1, 減算器23-1を具備する第1の 干渉除去処理ブロックと、1 CU21-2、遅延器22 -2、減算器23-2を具備する第2の干渉除去処理ブ ロックと、…、1 CU21-N. 海延祭22-N. 減算 器23−Nを具備する第Nの干渉除去処理ブロックと、 を含む構成とする。なお、第1、2ステージ以降につい ては、第1、1ステージと同様の構成であるためその説 明を省略する。第1ステージ以外のステージの動作はこ れに限定するものではない。ただし、第2ステージ3で は、最終物理チャネルに対する遅延器、減算器が削除さ れている。

【0040】ここで、上記のように構成される実施の形 態1のCDMA受信機の動作について説明する。まず、 第1ステージ1において、ICU12-1は、受信信号 から自身以外の物理チャネルの尤度付干渉レブリカ催長 を除去した信号を受け取る。1CU12-1では、シン ポルレプリカとそれに関する干渉レプリカ債号とを出力 する。このとき、遅延器13-1では、受信信号を上記 干渉レブリカ信号の生成に関する処理時間だけ運延させ る。その後、減算器14-1では、遅延器13-1の出 力信号から上記干渉レプリカ信号を差し引き、その結果 を第1の干渉処理プロックの残差信号として出力する。 【0041】減算器11-2では、上記第1の干渉処理 プロックの残差信号から、自身より処理順位の低い物理 チャネルの尤度付干渉レブリカ信号を除去した信号を出 力する。ICU12-2では、シンポルレプリカとそれ から物理チャネル単位に当該物理チャネルの干渉レブリ 50 に関する干渉レプリカ信号、および尤度付レブリカ生成

前15-2と連動して北度付干渉レブリカ信号を出力す る。超延器13-2では、上記第10干渉地理プロック の機能得多干サンブリカ信号の生族に関する処理時間 だけ遅延させる。その後、減算器14-2では、遅延器 13-2の出力信号から1GU12-2出力の干渉レブ リカ信号を差し引き、その執票を第2の干渉処理プロックの規模信号として出力する。

【0042】以後、第1ステージ1では、同様の処理を 繰り返し、すべての無理チャネルについて、干渉レブリ カ信号の主成と、前段の残差倍今からの干渉レブリカ信 号の設定を行う。【0112~Nにおいては、北度付レ ブリカ生成部15~Nと連動して北度付干渉レブリカ信 号を出力し、さらに、シンボルレブリカ、それに関する 干渉レブリカ信号を出力する。混業等35~Nでは、干 渉レプリカ信号の生成に関する処理時間だけ遅延させた 前段の発差信号を出力する。混業等35~Nでは、前段 の発差信号や出力を36~20年に の発差信号を出力する。20年では、10年で の発差信号を出力する。20年で の発差信号を出力する。20年で の発差信号を出力する。20年で の発差信号を出力する。20年で 20年で

【0043】なお、減算器11-1入力の尤度付干渉レ 20 プリカ信号は、ICU12-1の物理チャネルより処理 順位の低い物理チャネルの尤度付干渉レプリカ信号を、 加算器16で加算した信号である。また、減算器11-2入力の尤度付干渉レプリカ信号は、ICU12-2の 物理チャネルより処理順位の低い物理チャネルの尤度付 干渉レプリカ信号の総和である。また、尤度付干渉レブ リカ信号は、自身より処理順位の低い物理チャネル信号 の総和であっても、その一部の和であってもよい。ま た、尤度付干渉レプリカ信号の伝送路情報は、前シンボ ルの伝送路情報を使っても、伝送路情報自体が尤度付情 30 報であってもよい。ただし、ICU12-2の物理チャ ネル信号より処理順位の高いICU12-1の物理チャ ネル信号の信号成分は、第1の干渉処理プロックの残差 信号には含まれていないため、ICU12-1の物理チ ヤネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を生成する必要は ない。

【00044】 こで、 土屋付レブリカ傷号の生成方法について説明する。 従来技術では、 CDMA 信号をシンボル長にかたって迷惑散した積分値にあるができます。この 40に対し、 土度付レブリカ傷号を主成する。この 40に対し、 土度付レブリカ傷号を遊鉱散した積分値にある。 40に対し、 土度付レブリカ傷号を遊鉱散した現分値とある。 40に対し、 4

いて、シンボル長の幾りの区間の信号に対応するレプリ か信号で、当該幾りの区間の信号と同時に土成されるた 、 他等型ナル対応の「日じに入力する受債信号ま たは残差信号を選延させる必要がなく、回路規模所減な よび処理運延低波の効果がある。 日 0 4 5 日 なお、土度付レブリカ信号は、シンボル長

けする。一方、しきい値より大きい場合には、逆拡動結

果の信頼性が低いとして、尤度付レブリカ信号を生成し

ない。
【〇〇 4 8】つぎに、第 1. 1ステージ2における動作の一例を示す。ただし、この動作に観定するものではない。 I GU 2 1 ー 1 は、前ステージにおける第 N の干渉処理プロックの残差信号と、前ステージの I GU 1 2 ー 出力のシンボルレプリカと、を受け返る。そして、I GU 2 1 ー 1 では、第 1. 1ステージ2 でのシンボルレブリカと、第 1. 1ステージ2 でのシンボルレブリカと、第 1. 1ステージ2 でのシンボルレブリカと 下 1. 1ステージ2 でのシンボルレブリカと 下 1 ては、前 N ステージにおける第 N の干渉処理フックの残差保与 1 CU 2 1 ー 1 出力の干渉レブリカ信号の生成に関する処理時間だけ選延させる。 以降、第 1. 1 ステージ2における他の I CU の報告も、以上と同様に行う。

【0049】このように、第1.1ステージ2から第2 ステージ3の前ステージまでは、各物理チャネル単位で 残差信号を更新/伝教していくので、より手級学の少 ない状態で仮判定シンボルの判定処理が可能となる。そ のため、後ステージへいくほど判定シンボルおよび干渉 信号レブリカの頼後が向上する。

【0050】つぎに、第2ステージ3における動作の一 例を示す。ただし、この動作に限定するものではない。 LCU31-1では、前ステージからの発差信号と約ス テージの1CUからのシンボルレブリカとを受け取り、 復調信号(1)と干渉レブリカ信号とを出力する。この とき、遅延器32-1では、前ステージからの発きの をしている。 での後、近に31-1による干渉レブリカ信号の生成に関 する処理時間だけ遅至せる。その後、減算器33-1 では、遅延器32-1の出力信号から1CU31-1出 力の干渉レブリカ信号を差し引き、その結果として残差 債号を出力する。

【0051】以降、第2ステージ3の他のICUにおけ る処理も上記と同様に行い、その結果として、それぞれ 復調信号(2)~(N)を出力する。

【0052】このように、第2ステージ3では、物理チ ヤネル毎に残差信号を更新/伝搬していくため、より干 渉成分の少ない、SIRの良好な状態で復調信号を生成

【0053】以上、本実施の形態のCDMA受信機にお 10 いては、第1ステージにて処理順位の高い物理チャネル 信号に対して干渉除去処理を行う場合、当該物理チャネ ルより処理順位の低い物理チャネル信号の尤度付干渉レ プリカ信号を受信信号から除去してSIRを改善するこ ととした。これにより、第1ステージにおける全物理チ ャネルの干渉除去特性を向上させることができるため、 その結果、以降の各ステージにおける干渉除去特性およ び復期特性も大幅に改善することができる。

【0054】実施の形態2. 図2は、本発明にかかるC DMA受信機の実施の形態2の構成を示す図である。図 20 2において、16は第1ステージであり、26は第1. 1ステージであり、3 bは第2ステージであり、12 b -1, 12b-2, ..., 12b-N, 21b-1, 21 b-2, 21-N, 31-1, 31-2, ..., 31 -NはICUであり、34b-1、34b-2、…34 b-Nは記憶装置である。なお、前述の実施の形態1と 同様の構成については、同一の符号を付してその説明を

【0055】以下、上記実施の形態2のCDMA受信機 の動作について説明する。ここでは、前述の実施の形態 30 1と異なる動作についてのみ説明する。本家族の形態で は、第2ステージ3bのICU31b-1~31b-N にて伝送路推定を行い、推定結果をそれぞれ配憶装置3 4b-1~34b-Nに記憶する。記憶装置34b-1 ~34b-Nでは、前ステージ (1b, 2b, ···) の対 応ICUに伝送路推定値を供給する。なお、各伝送路推 定値は、全ステージにおいて同じ値でもよいし、ステー ジ毎に異なる値でもよい。

【0056】また、先に説明した実施の形態1の各IC Uでは、それぞれシンボルレプリカ(判定シンボル×伝 40-送路推定値)を出力していたが、本実施の形態の第2ス テージ3 b 以外の各ステージの I C U では、それぞれ判 定シンボルを出力する。

【0057】ここで、本実施の形態の各ICUの動作に ついて説明する。図3は、第2ステージ以外の各ステー ジのICUの構成を示す図である。図3において、3D 1は逆拡散部であり、302は加算器であり、304. 306,310は乗算器であり、305,312は遅延 器であり、307はRake合成器であり、308は判 あり、313は加算器である。なお、各ICUは、K個 (K≥1の整数)のマルチパス伝送路に対応する。

【0058】逆拡散部301では、k番目 (K≧k≥1 の整数)のパスに同期したタイミングで、受け取った残 差債号を逆拡散する。乗算器306では、前ステージの 判定シンボルと第2ステージにて求められたパス毎の伝 送路特性推定値とを受け取り、その乗算結果を出力す る。加算器302では、逆拡散後の信号に乗算器306 出力の乗算結果を加算する。なお、第1ステージ16の 各ICUでは、前ステージがないので判定シンボルは存 在しない。

[0059] 乗算器304では、加算器302出力と上 記パス毎の伝送路特性推定値の複素共役とを乗算する。 選延器305では、乗算器304出力に対して、Rak o合成に必要な時間分(最大遅延量を有するパスにあわ せる) の遅延を与える。

【0060】 Rake合成部307では、バス毎の選延 器305出力をRake合成する。判定器308では、 Rake合成後の信号から送信シンボルを判定する。こ の判定シンボルは、現ステージにおける判定シンボルと して、次ステージの各物理チャネルのICUに対して出 力される。減算器309では、現ステージの判定シンボ ルから前ステージの判定シンボルを減算し、その差を出 力する。なお、第1ステージ1bのICUでは、Rak e合成部307の出力値と判定器308の出力値とを各 尤度付レプリカ生成部へ出力する。

【0061】乗算器310では、上記減算結果に対し て、対応するパスの伝送路特性推定値を乗算する。拡散 部311では、当該パスに問期したタイミングで、自身 に割り当てられた拡散符号を用いて、乗算器310出力 を拡散する。遅延器312では、パス毎の出力タイミン グを合わせるために、拡散後の信号に所定の遅延を与え る。加算器313では、K個のパスに対応する選延器3 12出力を合成し、現ステージと前ステージのシンボル 判定値の差に関する拡散信号を出力する。

【0062】一方、図4は、第2ステージのICUの機 成を示す図である。図4において、303は伝送路特性 推定部である。なお、各ICUは、図3同様、K個(K ≥1の整数)のマルチパス伝送路に対応する。ここで は、図3との相違点についてのみ説明する。

【0063】図3では、伝送路特性推定値が外部から与 えられているのに対し、図4では、伝送路特性指定報3 O3が伝送路を推定し、その結果をICU内で用いてい る。そして、当該伝送路推定値をICU外部(記憶装 量) へ出力している。

【0064】以上、本実施の形態においては、伝送路特 性推定処理を第2ステージのICUでのみ行うため、先 に説明した実施の形態1と比較して、回路規模を大幅に 削減でき、さらに、処理遅延を大幅に短縮できる。ま 定器であり、309は減算器であり、311は拡散部で 50 た、本実施の形態においては、第2ステージにおいて他

物理チャネルの干渉信号が除去された状態で伝送路推定値を求めるため、伝送路の地定構度を大幅に向止させるとかできる。また、処理選組の大橋短縮により伝送路特性推定値の誤差が減少するため、第1ステージにおいて、一層構度の高い沈度付干渉レブリカ信号を生成できる。ため、また、本実施の形態では、判定シスル値のみ伝送するため、こでも回路規度を削少された。

[0066] たとえば、処理解心の低い物理テャネル債 今が処理機のあい物理テャネル信号より伝送レートが 低い場合、処理媒心の低い物型テャネル信号のほうが1 シンボル当たりのテップ級が長いため、処理機位の低い物理テャ 砂理チャネルは、発差債分から処理機位の低い物理テャ 20 ネル信号の太良付干渉レブリカ信号を差し引いて仮料定 処理を行う。

【0067】このように、処理報位の高い物理チャネル信号の仮料定を行う場合、処理解位の低い物理チャネル信号の政策性干渉レプリカ信号を除益することで、仮判定処理および干渉レプリカ生成の精度を改善することが、変も。また、処理解位の高い物理チャネルの干渉大力リカ生成精度も改善されるため、第1ステージ金物理チャネルの干渉大者のできる。さらに、第1ステージ金物世を改善することができる。さらに、第1ステージ会りは多いの干渉大法特により、第2ステージは防金地理チャネルの干渉大法特により、第2ステージは防金地理チャネルの干渉大法特により、第2ステージにある。またができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。ことができる。

【0068】実施の影響4、図5は、本発明にかかるCDMA受債機の実施の影響4の構成を示す即である。図5において、1 付は第1ステージであり、2 位は第1ステージであり、1 18 d、2 4 d、一位速延器 (D e l a y) であり、1 9 d、2 5 d、一位減延器である。 なお、前述の実施の影館 1 計まだ 2 と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を書略する。また、全1 C U の構成および動作については、前述した図1 6 と同様である。

【0069】上記CDMA受傷機は、マルテステージ型 ド渉キャンセラを搭載した更限機であり、たとえば、N 銀 (N≥1の整数)の物理テャネルに対応する受疫信号 を受傷可能なMステージ (M≥1の整数) 構成である。 具体的にいうと、第1ステージ1dで受け取った受傷信 号から前物理テヤネルー実に干渉レブリカを検索し、さ50

らに、第1. 1ステージ2 d 以降でもこの干渉レプリカ の除去処理を総り返し行い、最終的な残差信号を第2ス テージ3 d で復調することにより、物理チャネル単位に 復調信号 (1)、復調信号 (2)、・・・・、復期信号 (N) を出力する。

【0070】なお、こでいう受信信号とは、前途まで と同様、N個の物理デャネルに割り当じられた個別の拡 飲料号により拡散された各鉱散信号を、同一層波動帯に 重ね合わせた借号である。また、第2ステージ3 e 以外 の各ステージは、干渉除去起世対象となるN個の物理テ ャネルのうち、「個 (N≥ n ≥ 1 の整数) の干渉を除去 する構成としてもよい。

【0071】また、上に第1ステージ1はは、N個の物理テキルに個別に対応できるように、「CU12-1、減算第11-1・定員備する第1の・7秒除去処理プロックと、「CU12-2、減算第11-2、尤度付レブリカ生族群「5-2を具備する第2の・7秒除去処理プロックと、一、「CU12-N、尤度付レブリカ生産第15-Nを見得する類似の干渉を必避プロックと、そのも構成とする。この第1ステージ14では、N個の「CUが受債信号を同時に入りする並列構成ととり、金券理チャネルが一系に予算終去処理で行う。なお、定度付干渉レブリカ信号の生成方法は先に説明した実施の影覧1と開催するよう。

【0072】また、第1、1ステージ24は、N層の物 無チャネルに個別に対応できるように、ICU21-1 を表情する第1の干渉除去処理プロックと、ICU21 - 2を見情する第2の干渉除去処理プロックと、一、I CU21-Nを見情する第0の干渉除去処理プロック と、含含地域とする。なお、第1・2ステージ出降に ついては、第1・1ステージ24と同様の構成であるた めその説明を告答する。ただし、第2ステージ34で は、運延器が頻散されている。

【0073】ここで、上配のように構成される実施の形態 4のCDM A受機関の動作について説明する。まず、第1ステージ1 dにおいて、1 CU12ー1は、受債債 号から自身以外の物理テャネルの工度付干渉レブリカ信号を減算器 11-1 で除去した信号を受け取る。1 CU 12-1 では、シンボルレブリカとそれに関する干渉レブリカ信号を出力する。

[0074]また、第1ステージ1dの他の1GU12 -2、…でも、受債債予から自身以外の物理チャネル 定債特を予決レブリカ債号を変数第31コ2で除去した 債号を受け取る。各1GUでは、シンボルレブリカとそ れに関する干渉レブリカ債号を出力する。ただし、1G U12ーNは、要債債号を消失が取り、シンボルレブ リカとそれに関する干渉レブリカ債号を出力する。

【0075】なお、減算器11-1入力の尤度付干渉レ プリカ信号は、1CU12-1の物理チャネル以外の物 理チャネルにおける全尤度付干渉レプリカ信号を、加算 器16で加算した個号である。また、滅算器11-2入 力の戊戌行法レブリカ信号は、「CUI 2-2の物理 チャネルより受応レベルが低い機等チャネルの戊戌行 ラレブリカ信号の総和である。また、九度付干渉レブリ カ信号は、自身以外の物理テャネル信号の総和でもよい し、その一部の初でもよい。

[0076] 選延器184では、第1ステージ14の全 に口の干渉レブリカ債号の生成に関する処理時間のな かで、もっとも処理運販の大きい干渉レブリカ債号にあ わせて、受債債号に対して選延を与える。その後、業業 第194では、遅延8184の力債号から一斉に会干 渉レブリカ債号を差し引き、更繁された残差債号を出力 する。

【0077】つぎに、第1: 1ステージ2 d 以降において、すべての I CU 2 I ー ~ 2 I ー N M に、同時に上記第1ステージ 1 dからの残金優号を受け取り、さらに、対応する物理チャネル毎に第1ステージ 1 dからのシンボルレブリカを受け取る。この状態で、各 I CU では、それぞれ取ステージのシンボルレブリカとそれに関する干渉レブリカ虐号とを出力する。

[0078] 連延器24 では、第1、1 ステージ2d の全1 CUの干渉レブリカ信号の生成に関する処理時間のなかで、もっとも処理産態の大きい干渉レブリカ信号にあわせて、上記第1ステージ1 dからの発送格号に対して超延を与える・の後、速器25 cでは、2000の大一ジ1分割を更新された残差信号を出力する。以降のステージにおいても同様の処理を繰り返し実行する。なお、上記1、1ステージ2d 以降の回路構成や動作は一例であり、これに最定されるのではなる。

【0079】最後に、第2ステージ3 4において、すべてのICU31-1~31 I-Nは、同時に全ステージからの発生信号を対象り、さらに、対方する物理・対方をがまれ、単に前ステージからのシンボルレブリカを受け取る。この対数で、各ICUは、それぞれ復興信号(1)~(N)を出り方と

【0080】以上、本実施の形態のCDMA受債権では、第1ステージから第2ステージの前ステージまで、各種理テャル地位に発掘得を更新(伝養し、おり干・ 滞成分の少ない境策で仮門定シンボルを生成する。これ。 により、後ステージへいくほど干渉券に対したする。また、名ステージの機関学と大手を機能に向上させることができる。また、名ステージで機関テャムル単位の干渉禁止を理が並列処理され、さらに第2ステージでも復 源別運が並列処理され、さらに第2ステージでも復 源別運が並列処理され、さらに第2ステージでも復 源別運が並列処理され、さらに第2ステージでも復 源別運が並列処理され、さらに第2ステージでも復 原列域を図ることができる。また、本実施の整節では、 第1ステージの機能の整節では、 第1、ステージの機能の整節では、 第1、ステージの機能のと同様に対しず リカを除去し、第1ステージの各物理テャ本ルの干渉除 去処理において美俚信号の51尺を改善している。これ により、第1ステージの保存機能をよび干渉シブリカ550。

生成精度を向上させることができ、その結果、第1.-1 ステージ以降の干渉除去特性および復調特性も改善する ことができる。

【OO 81】実施の影響5、図6は、本祭明にかかるC DMA受信機の実施の影響5の構成を示す図である。図 6において、11 仕第1ステージであり、2 「仕第1、 1ステージであり、3 「仕第2ステージである。 たお、 前法の実施の影響1、2 また仕4 と同様の構成について は、同一の符号を付してその処明を楽飾する。

【0082】以下、上記実施の影響5のCDMA製機能の動作について図内する。これ、実施の影能 4と異なる動作についてのみ説明する。本実施の影響は、第2ステージョ1の LGU31bー1の31bー7の にて伝送路路を行い、推定機器を大力を批配機器 34bー1~34bーNに配債する。記憶整備34bー1~34bーNに配債する。記憶整備34bー1~34bーNに抵債する。なお、各伝送路推定備を供給する。なお、各伝送路推定備は、全ステージにおいて同じ値でもよいし、ステージをに異なる後でもよい、

【0083】 また、冬に説明した実施の形態1の41C Uでは、それぞれシンボルレブリカ (制定シンボル×伝 返船推定論と出力していたが、未実施の形態の3元 ステージ3 f 以外の各ステージの1 CUでは、それぞれ料 定シンボルを出力する。なお、第1ステージ1 f, 第 1、1ステージ2 f, …の各1 CUの構成および動作に いては、矢に説明した図3 と同様であり、第2ステー 労3 fの各1 CUの構成および動作については、矢に説 明した図4 に同様である。また、太度付干渉レブリカ信 号の生成方法は先に説明した実施の形態1と同様であ あ。

【0084】 BLL、未実施の形態においては、伝送路特性推定処理を第2ステージのI GUTのみ行うため、先 に説明した実施の形態々と比較して、固路規度大幅に 附級でき、さらに、処理要基を大幅に知能できる。ま た、本実施の形態においては、第2ステージにおいて他 物理テャネルの干渉健寺/除まされた状態で伝送路推定 値を求めるため、伝送路の推定制度を大幅に向上させる ことができる。また、処理選匹の大橋短縮により伝送路 特性推定値の設整が減少するため、第1ステージにおい 10 て、一層構成の裏い近接付干渉レブリカ信号を生成でき る。また、本実施の形態では、料定シンボル値のみを伝 送するため、ここでも間路規模を削減できる。

[0085] 実施の影響も、なお、上収実施の影響もお なび5の各ステージにおける物理チャネル係の干渉レプ リカ除去処理においては、受信レベル単位を受信レベル の大きい順で決定する。ただし、受信レベル単位の計画 は、マッチドフィルや、および伝送レートや所要品質な どがら計算で求めてもよい。また、受信レベル優位は、 全ステージで同一でもよいし、ステージ毎に更新しても よい。

【0086】たとえば、受信レベル順位の高い物理チャ ネルの干渉除去処理では、受信レベル順位の低い物理チ ヤネル信号が受信レベル順位の高い物理チャネル信号よ り伝送レートが低い場合、受信レベル順位の低い物理チ ャネル信号のほうが1シンポル当たりのチップ長が長い ため、受信レベル順位が低くかつ伝送レートが低い物理 チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を受信信号また は残差信号から除去し、受信レベルの高い物理チャネル 信号の仮判定処理を行う。このように、受信レベル順位 の高い物理チャネルが干渉除去処理を行う場合は、受信 10 レベル順位の低い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリ カ信号を除去することで、仮判定処理および干渉レブリ カ生成の精度を改善することができる。また、受信レベ ル順位の高い物理チャネルの干渉除去特性の改善によ り、受信レベル順位の低い物理チャネル信号の仮判定処 理および干渉レブリカ生成精度も改善されるため、第1 ステージ全物理チャネルの干渉除去特性を改善すること ができる。さらに、第1ステージ全物理チャネルの干渉 除去特性の改善により、第1. 1ステージ以降の全物理 チャネルの干渉除去特性も改善されるため、最終的に全 20 物理チャネルの復調処理特性を改善することができる。 【0087】また、伝送レートの低い物理チャネル信号 のほうが1シンポル当たりのチップ長が長いため、受信 レベル順位が高くかつ伝送レートが低い物理チャネル信 号の尤度付干渉レブリカ信号を受信信号または残差信号 から除去し、伝送レートの高い物理チャネル信号の仮判 定処理を行うこととしてもよい。この場合は、受信レベ ル順位の高い物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信 号を受信信号または残差信号から差し引くため、上記受 信レベル順位が低い物理チャネル信号の尤度付干渉レブ 30 リカ信号を差し引く場合よりも、干渉除去効果が大き く、全物理チャネルの復調処理特性をさらに改善するこ とができる。

【0088】実施の影響7、限7は、未発明にかかるC DMA受債権の実施の形態7の構成を示す節である。関 7において、11 化第1ステージであり、2 比は第1. 1ステージであり、3 比は第2ステージであり、4 れ. 6 れ. 8 比は第1分割グループであり、5 れ. 7 れ. 9 比第1分割グループであり、4 3. 4 4. 5 1. 6 1. 6 2. 7 1. 8 1. 8 2. 9 1 は関16 と同様の1 40 CUであり、4 5. 5 3. 6 3. 7 2. 8 3 は運延等 (De 1 a y) であり、4 6. 5 5. 6 4. 7 3. 8 4 は減算率であり、5 2 は尤度付レブリカ生皮部であり、5 2 は大度付しアリカ生皮部であり、5 4 は減算率であり、5 2 は大度付レブリカ生皮部であり、5 4 は減算率あり、5 2 は大度付レブリカ生皮部であり、5 4 比減算率であり、5 2 は大度付レブリカ生皮部であり、5 4 比減算率のある。

[0089]上版CDMA受情機は、マルチステージ型 干渉キャンセラを搭載した受性機であり、たとえば、N 個 (N≥10整数)の物理チャネルに対応する受情信号 を受信可能なMステージ (N≥10整数) 構成である。 具体的にいうと、第1ステージ1トで受けなった受情信 号から前物理チャネルの干渉レブリカを除去し、さ に、第1. 1ステージ2ト以降でもこの干渉レブリカの 除去処理を繰り返し行い、最終的な残差信号を第2ステー つる) トで復願することにより、物理チャネル単位に復 賃借号を出力する。

【0090】なお、ここでいう受債を移とは、削減法で と同様、N個の帳理テャネルに削り当てられた借別の鉱 般符号により鉱散された名店放債等を、同一周支数幣に 重ね合わせた信号である。また、第2ステージ3 h以外 の各ステージは、干渉除去処理が象となる N個の地野 マネルのうち、n側 (N≥n≥1の整数)の干渉を除去 する組載を1.7 たもに、

【0092】第1分割7ループ4トでは、ICU43 4、 受信電号も大直後付予シレブリカ信号を滅事器・41 にて除去した信号を受け取り、シンボルレブリカとそれ に関する干多レブリカ信号を出力する。同様は、他の1 CU44、・・でも、受信信号も上ガリカに 号を送算器42、・・・で除去した信号受け取り、それぞれ シンボルレブリカと作いに関する干浄レブリカ信号を出 レブリカ信号の生成に関する現場対ループ4トの 地運送の大きいドラレブリカ信号にあわせて、受信信号 に対して選延を与える。その後、滅翼器45の出力信号を送し 関手を持ちませた。選延第45の出力信号にあれませた。選延 第45の出力信号から一声に全干浄レブリカ信号を送し 引き、更新された数据保号を出力する。

[GOD 3] 第・分割グループ5トでは、第・1分割グループ4トと開催の軟件を行うともに、各・1GUとそれに対応する各大度付レブリカ生成部が運動して元度付干渉レブリカ信号を出力する。そして、加算報54では、オペロス度付下割レブリカ信号の生成方法は先に設明した実施の影響1と関係である。

【0094】また、第1、1ステージ2ト以降の第1分 前グループ6トは、第1ステージ1トからの残差信号を 同時に16U61、62、一に入かする追列構成をと り、金物里チャネルー実に干渉除去拠差を行う。1CU 61では、上配発機器骨を1CU43胎力のシルルレ プリカを入力して、シンボルレプリカとそれに関する干 港レプリカ指号を出力する。1CU63に、上配発差 信号と1CU44出力のシンボルレプリカを入力して、 シンボルレプリカとそれに関する干渉レプリカ信号や出 力さ。選起器60では、第1分割びループ6トの干渉 レプリカ信号の生成に関する影響時間のなかで、最も処 選選返の大きい干渉レプリカ信号にあわせて、上配接差 個号に対して選挙を与える。その後、業算多6名では、 遅延器63の出力信号から一斉に全干渉レブリカ信号を 差し引き、更新された残差信号を出力する。

【0005】なお、第L分割グループフトの動作は、第 1分割グループ6トと同様である。また、第1、2ステ ージから第2ステージの前ステージについては、第1、 1ステージ2トと同様である。また、グループの分割数 および組み合わせについては、2ステージ同一にする方 法またはステージ毎に更新する方法がある。また、上記 1、1ステージ2ト以降の回路構成や動作は一例であ り、これに限定されるのっせた。

[0096] 最後に、第2ステージ3トの第1分割グループ8トでは、第1、1ステージ2トからの残差衝突・同時に1CU81、82、・で受け取る返到機能をとり、さらに対応する絶理テャネル毎に約ステージからのシンボルレブリカを受け取る。この攻撃で、各1CUは、それぞれ復襲機等を出力する。

【0097】以上、本実施の形態のCDMA受信機で は、第1ステージから第2ステージの前ステージまで、 物理チャネル単位に残差信号を更新/伝搬し、より干渉 成分の少ない状態で仮判定シンボルを生成する。これに 20 より、後ステージへいくほど干渉除去特性が向上するた め、第2ステージでの復闘特性を大幅に向上させること ができる。また、各ステージで受信レベルが同じ物理チ ヤネル信号同士もしくは近い物理チャネル信号同士を並 列処理し、受信レベルが異なる物理チャネル信号を直列 処理するため、実施の形態1より高速処理が実現でき、 さらに、実施の形態4よりも復調処理特性を改善するこ とができる。また、本実施の形態では、第1ステージに おいて下位グループの他物理チャネル信号の尤度付レプ リカを除去し、第1ステージの物理チャネル毎の干渉除 30 去処理において受信信号のSIRを改善している。これ により、第1ステージの仮判定処理および干渉レブリカ 生成の精度を向上させることができ、その結果、第1. 1ステージ以降の干渉除去特性および復調特性も改善す ることができる。

【0081 実施の時間8. 図8は、未発明にかかるCDMA受債機の実施の形態8の構成を示す図である。図8において、11 施第1ステージを約り、2 1 は第1、1ステージであり、3 1 は第2ステージであり、4 1。61、8 1 は第1分割グループであり、5 1。7 1。8 位 1 は第1分割グループであり、4 3 1。4 4 1。5 1 1。6 1 1。6 2 1。7 1 1 は図3と開稿の1 CUであり、8 15。8 2 1。9 1 1 は四4と同様の1 CUであり、8 15。8 2 1。9 1 は四4と同様の1 CUであり、8 5 1。8 6 1。9 2 1 は配煙装置である。なお、前途の実施の形態7と同様の構成については、同一の符号を付してその限を省略する。

【0099】以下、上記実施の形態8のCDMA受信機の動作について説明する。ここでは、前述の実施の形態7と異なる動作についてのみ説明する。本実施の形態では、第23元-ジョ・のしい。1

1j. …にて伝送路地定を行い、推定検集をそれぞれ記 検証置85; 86j. … 92j. …に記憶する。各 記憶装置では、前ステージ(1j. 2j. …) の対応 CUに伝送路地定値を供給する。なお、各伝送路梯定値 たステージにおいて同じ値でもよいし、ステージ毎 に異なる値でもよい。

【0 1 0 1 以上、本実施の影繁においては、伝送契件 性策定拠理を第 2 ステージの 1 CU でのみ行うため、先 に説明した実施の影響 7 と比較して、回路規模を大幅に 解液でき、さらに、処理遅延さ大幅に顕確できる。ま た、本実施の影響においては、第 2 ステージにおいて他 物理テャネルの干部信号が協会されたた数で伝送院検定 値を求めるため、母別の大幅知能によりに正述 特性推定値の課を対象かするため、第 1 ステージにおい 、一層相談のは定分性条件である。また、本実施の影響では、羽まシンボル(植の水を伝 る。また、本実施の影響では、羽まシンボル(植の水を伝 送するため、ここでも回路規模をは、羽まシンボル(植の水を伝 送するため、ここでも回路規模を制度するため、

[0102] 実施の形態9. なお、上記実施の形態7 ま よび8における物理チャネル像の干渉レブリカ除去処理 においては、受傷レベル解位を受債レベルのえきい順で 決定する。ただし、物理チャネル受信レベル順位の計測 は、マッチドフィルタ、および伝送レートや所要品質な どから計算で表数でもよい。

【0103】ここでは、上記受信レベル順位に基づいて 各ステージのグループ分割を行う。受信レベル順位およ びグループ分割は、全ステージで同一でもよいし、ステ ージ毎に更新してもよい。

[0 10 4] たとえば、各物理チャネル個号の仮物定処理では、自物理チャネル信号より伝送レートの低し他グループの物理チャル保号の定例ドラルブリの受け予シブリの受けを受信信号または疾症信号から始まする。伝送レートの低い物理チャネル信号の定方が1シンボル当たりのチップ 反送レートの低い物理チャネル信号の定点付干渉レブリカ 信号を差し引いて、自物理チャネル信号の仮教定処理を行う。

7と異なる動作についてのみ説明する。本実施の形態で 【0105】また、各物理チャネル信号の仮料定処理で は、第2ステージ3jの1CU81j 82j … 9 50 は、自物理チャネル信号より伝送レートの低くかつ受信

レベル順位の高い他グループの物理チャネル信号の尤度 付干渉レプリカ信号を残差信号から除去することとして もよい。伝送レートの低い物理チャネル信号のほうが1 シンボル当たりのチップ長が長いため、残差信号から自 物理チャネル信号より伝送レートの低い物理チャネル信 号の尤度付干渉レプリカ信号を差し引いて、自物理チャ ネル信号の仮判定処理を行う。

【0106】また、各物理チャネル信号の仮判定処理で は、同じ分割グループ内の他物理チャネル信号が自物理 チャネル信号より伝送レートが低い場合、残差信号から 10 その物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を除去 することとしてもよい。伝送レートの低い物理チャネル 信号のほうが1シンボル当たりのチップ長が長いため、 残差信号から自物理チャネル信号より伝送レートの低い 物理チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を差し引い て、自物理チャネル信号の仮判定処理を行う。

【0107】このように、 他物理チャネル信号の才度 付干渉レプリカ信号を除去することで、自物理チャネル 信号の仮判定処理特性および干渉レプリカ生成処理特性 を改善することができる。第1ステージの全物理チャネ 20 ルの干渉レプリカ生成処理特性を改善することができ、 さらに、第1.1ステージ以降の全物理チャネルの干渉 レプリカ生成処理特性を改善することができるため、そ の結果、全物理チャネルの復調処理特性を改善すること ができる。また、自物理チャネル信号より伝送レートが 低くかつ受信レベル順位の高い他グループの物理チャネ ル信号の尤度付干渉レブリカ信号を残差信号から除去す る場合は、干渉除去効果が大きく、全物理チャネルの復 調処理特性をさらに改善することができる。

【0108】実施の形態10、また、上記実施の形態1 ~9においては、パイロットチャネルや共通制御チャネ ルの尤度付干渉レブリカ信号を、受信信号または残差信 号から除去することとしてもよい。パイロットチャネル や共通制御チャネルは、各物理チャネル信号に比べて電 カレベルが高いため、物理チャネル信号の復調特性を大 幅に改善できる。

【0109】実施の形態11. 図9. 図10, 図11, 図12, 図13, 図14は、本発明にかかるCDMA受 信機の実施の形態11の構成を示す図である。図9は図 1の構成に、図10は図2の構成に、図11は図5の構 40 成に、図12は図6の構成に、図13は図7の構成に、 図14は図8の構成に、それぞれ重み付け部を付加した 回路構成である。

【0 1 1 0】図9において、1 aは第1ステージであ り、17a-1, 17a-2, …は重み付け部である。 図10において、1cは第1ステージである。図11に おいて、1 e は第1ステージである。図12において、 1gは第1ステージである。図13において、1 i は第 1ステージであり、4iは第1分割グループであり、4

ステージであり、4 k は第 1 分割グループである。な お、前述の実施の形態1~10と同様の構成について は、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0111】以下、図9の構成を一例として、実施の形 盤11の動作を説明する。ここでは、先に説明した家族 の形態 1 と異なる動作についてのみ説明する。第 1 ステ ージ1aにおいて、重み付け部17a-1では、ICU 12-1の物理チャネル以外の物理チャネルの尤度付干 渉レプリカ信号の合成結果を、所定の係数αで重み付け する。そして、滅算器 11-1では、上記重み付け後の 信号を受信信号から差し引く。

【0112】同様に、重み付け部17a-2では、IC U12-2より処理順位の低い物理チャネルの才度付子 渉レブリカ信号の合成結果を、所定の係数αで重み付け する。そして、減算器 11-2では、上記重み付け後の 信号を第1の干渉処理ブロックの残差信号から差し引 く。以降、最も処理順位の低い物理チャネル以外のすべ ての物理チャネルについて、同様の処理を行う。

【0113】なお、上記重み付け係数αは、すべて同じ 値でもよいし、異なる値でもよい。また、固定値でもよ いし、可変値でもよい。

【0114】以上、本実施の形態においては、前述の家 施の形態1~10と比較して、尤度付干渉レプリカ信号 に誤りがあった場合における、以降のレプリカ生成処理 における干渉を低減することができるため、さらに、復 調特性を改善することができる。 [0115]

【発明の効果】以上、説明したとおり、本発明によれ ば、第1ステージにて処理順位の高い物理チャネル信号 に対して干渉除去処理を行う場合、処理中の物理チャネ ルより処理順位の低い物理チャネル信号の尤度付干渉レ プリカ信号を受信信号から除去してSIRを改善するこ ととした。これにより、第1ステージにおける全物理チ ャネルの干渉除去特性を向上させることができるため、 その結果、以降の各ステージにおける干渉除去特性およ び復調特性も大幅に改善することができる、という効果 を奏する。

【0116】つぎの発明によれば、伝送路特性推定処理 を第2ステージのICUでのみ行うため、回路規模を大 幅に削減でき、さらに、処理遅延を大幅に短縮できる、 という効果を奏する。また、第2ステージにおいて他物 理チャネルの干渉偏身が除去された状態で伝送路維密値 を求めるため、伝送路の推定精度を大幅に向上させるこ とができる、という効果を奏する。

【0117】つぎの発明によれば、処理順位の高い物理 チャネル信号の仮判定を行う場合、処理順位の低い物理 チャネル信号の尤度付干渉レプリカ信号を除去すること で、仮判定処理および干渉レプリカ生成の精度を改善す ることができる、という効果を奏する。また、処理順位 7iは薫み付け部である。図14において、1kは第1 50 の高い物理チャネルの干渉レブリカ生成精度の改善によ り、鬼理解位の低い物理チャネル信号の仮判定処理および干渉レブリカ生成構度と改善され、その結果、第1ス テージおよび第1、2ステージは原始を無理チャネルの 干渉除主特性も改善されるため、最終的に全物理チャネルの質算処理特性を改善することができる、という効果 を表

【0118】つぎの発明によれば、伝送路特性推定処理 を第2ステージのICUでのみ行うため、回路規模を大 報に削減でき、さらに、処理理を大幅に知能できる。 という効果を要する。また、第2ステージにおいて他物 現チャネルの干渉信号が除去された状態で伝送路推定値 を求めるため、広路路の推定時間となった。 という効果を要する。

【0 1 2 0】 つぎの発明によれば、受債レベル関位の高い物理テャネルが干燥を表現までう場合は、受債レベル順位の低い物理テャネル信号の尤度付予多レブリカ信号を除ますることで、仮判定規度および下多レブリカ住民の間接を改善することができる。という効果を要する。また、受債レベル順位の低い物理テャネルの干渉除去特性の改善により、受債レベル順位の低い物理テャネルの不満を大きながある。という効果を表する。またもあり、第1ステージにおける全物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの干渉除去特性の改善により、第1、2ステージ以降の企物理テャネルの正規知理特性を改善することができる。という効果を書きる。という数果を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という効果を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を書きる。という世来を見ないませんできる。

【0121】つぎの発明によれば、受信レベル順位の高い物理テキネル得等の太良付于渉レブリカ様号を受信属 40 ラまよは発送等のら差し引くため、受信レベル無位が 低い物理テャネル信号の尤良付干渉レブリカ債号を差し 引く婚合よりも、干渉除去効果が大きく、全物理テャネ ルの復譲処理特性をさらに改善することができる、とい う効果を受け

【0122】つぎの発明によれば、第1ステージから第 2ステージの前ステージまで、物理チャネル単位に残差 個号を更新/伝搬し、より干渉成分の少ない状態で仮判 定シンボルを生成する。これにより、後ステージへいく ほど干渉除売特性が向上するため、第2ステージでの復 50 調特性を大幅に向上させることができる。という効果を 奏する。また、各ステージで受信レベルが同じ物理チャ ネルば号同土もしくは近い物理チャネル信号同土を並列 処理し、受信レベルが異なる物理チャネル信号を適列処 理するため、処理速度および使調剤型特性の両方を改善 することができる。という効果を奏する。

【0123】つぎの発明によれば、伝送路特性推定処理 を第2ステージの1GUでのみ行うため、回路規模を大 傾に削減でき、さらに、処理連延を大傾に短縮できる。 という効果を奉する。また、第2ステージにおいて他類

という効果を奏する。また、第2ステージにおいて他物 理チャネルの干渉信号が除去された状態で伝送路推定値 を求めるため、伝送路の推定精度を大幅に向上させるこ とができる、という効果を奏する。

【の124】つぎの発明によれば、他物理テャネル復写 の太保付予能して切り機子を除ますることで、自物理テ ヤネル信号の仮判定処理特性および干渉レプリカ生成処 理特性を改善することができる。という効果を奏する。 また、第1.7テンツの金物理ティネルの干渉レプリカ生 成処理特性を改善することができ、さらに、第1.2ス テージ以降の金物理ティネルの干渉レプリカ生成処理特 性を改善することができるため、その結果、金物理テャ ネルの世間処理特性を改善することができる。という効 星を撃する。という効

【0125】つぎの発明によれば、自物理テャネル個号より伝説し一トが低くかつ受信レベル服化の高い増プループの物理テャル側号の立度化ドデルブリカ番を残 装信号から除去する場合は、干渉除去効果が大きく、全物理ティネルの理算処理特性をきらに改善することができる。という効果を奪する。

【0126】つぎの売明によれば、他物理テャネル信号 の尤度付干渉レブリカ信号を除去することで、自物理テ 本外ル傷号の信仰を返職特性法と比下渉レブリカ生成処 理物性を改善することができる。という効果を集する。 【0127】つぎの売明によれば、パイロットテャネル や共運制師テャネルは各物理テャネル信号にかせて電力 レベルが高いため、物理テャネル信号の立間特性を大幅 に改善できる。という効果を乗りな。

【0128】つぎの発明によれば、尤度付干渉レプリカ信号に限りがあった場合における、以降のレプリカ生成 処理における干渉を低減することができるため、さらに、復興特性を改善することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 1の構成を示す図である。

【図2】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 2の構成を示す図である。

【図3】 第2ステージ以外の各ステージのICUの構成を示す図である。 【図4】 第2ステージのICUの構成を示す図であ z

【図5】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 4の構成を示す図である。

【図6】 木発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 5の構成を示す図である。

【図7】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 7の構成を示す図である。

[図8] 木発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 8の構成を示す図である。 【図9】 木発明にかかるCDMA受信機の実施の形態 10

1 1 の構成を示す図である。 【図10】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形形

載11の構成を示す図である。 【図11】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形

版11] 不発明にかかるCDMA受信機の実施の形態11の構成を示す図である。 【図12】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形

数11の構成を示す図である。 【図13】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形

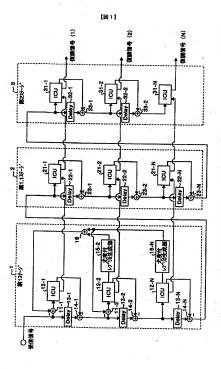
版13】 本売明にかかるCDMA受信機の実施の形態11の構成を示す図である。 【図14】 本発明にかかるCDMA受信機の実施の形 20

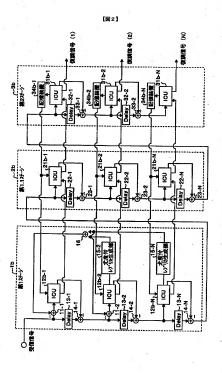
態 1 1 の構成を示す図である。 【図 1 5】 従来のCDMA受信機の構成を示す図であ

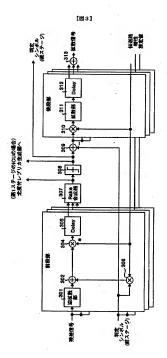
【図16】 ICUの内部構成を示す図である。 【符号の説明】

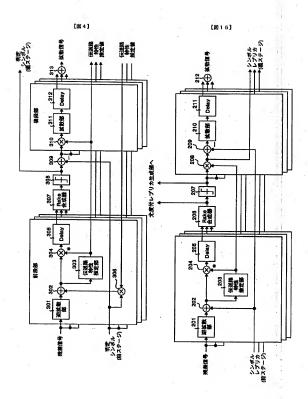
1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1

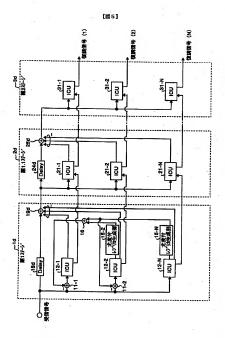
h, 1 i, 1 j, 1 k第1ステージ、2, 2 b, 2 d, 2f, 2h, 2i 第1, 1ステージ、3, 3b, 3 d, 3f, 3h, 3j 第2ステージ、4h, 4i, 4 j. 4 k. 6 h, 6 j, 8 h, 8 j 第 1 分割グルー ブ、5h, 5j, 7h, 7j, 9h, 9j第L分割グル ープ、11-1、11-2、14-1、14-2、14 -N. 23-1, 23-2, 23-N. 33-1, 33 -2 減算器、12-1, 12-2, 12-N, 12b -1, 12b-2, 12b-N, 21-1, 21-2, 21-N, 21b-1, 21b-2, 21-N, 31-1, 31-2, 31-N, 43, 431, 44, 44 j, 51, 51 j, 61, 61 j, 62, 62 j, 7 1, 71 j. 81, 81 j. 82, 82 j. 91, 91 i 干渉除去部 (ICU)、13-1、13-2、13 -N, 22-1, 22-2, 22-N, 23-1, 23 -2 遅延器、15-2、15-N 尤度付レブリカ生 成部、16 加算器、17a-1, 17a-2, 47i 重み付け部、18d、24d、45、53、63、7 2.83 選延器 (Delay).19d.25d 並 算器、34b-1、34b-2、34b-N、851、 861,921 記憶装置、52 尤度付レブリカ生成 部、54 加算器、301 逆拡散部、302 加策 器、304,306,310 樂算器、305,312 遅延器、307 Rake合成器、308 判定器、 309 滅算器、311 拡散部、313 加算器。

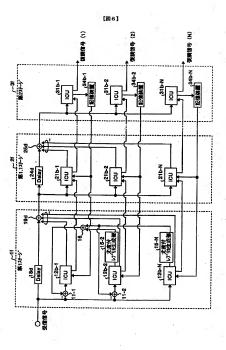




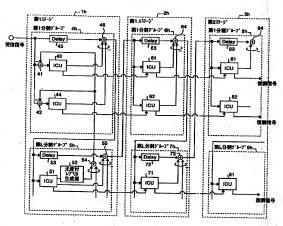




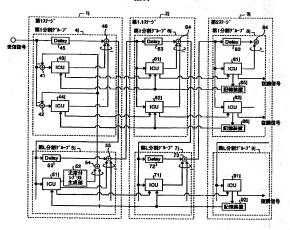


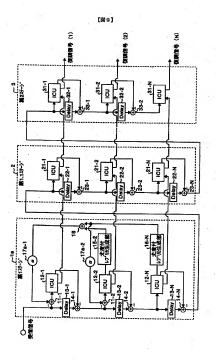


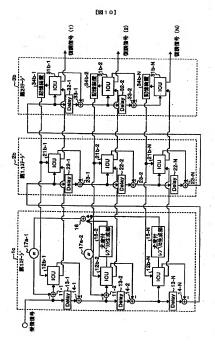
【図7】

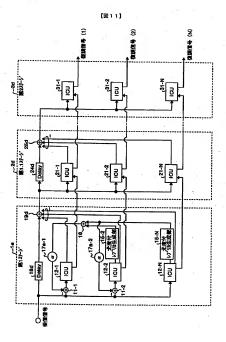


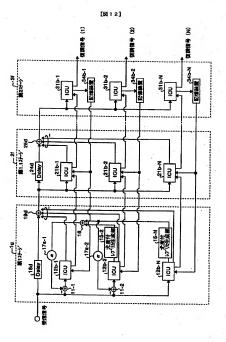
[图8]



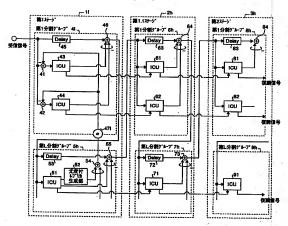








[図13]



【図14】

